

Računski učinki

Kaj so računski učinki?

~~Računalnik:~~

Program

1. Računa

2. Vpliva na zunajne okolje } operacijski sistem
in okolje vpliva na nj } strojna oprema

Čisto računanje : samo računa brez interakcije z okoljem

Računski učinki : računa in morda še interakcija z okoljem

I/O

Vhod : bere tipkovnico, datoteko, ...
izhod : izpisuje
piše v datoteko, ...

Izjema

poseben dogodek, ki
prekine običajno
izvajanje

Stanje

branje in pisanje
v pomnilnik

Verjetnostno računanje

Vhod / izhod

Program :

1. izpisuje (print)
2. bere (read)
3. na koncu vrne rezultat
in izpis glede na prebrane podatke

Stanje

Program

(spremenljivke,
atributi v objektih,
tabele)

0. zaine se v začetnem stanju
1. bere stanje ($x+3$)
2. spremeni stanje ($x := 3$)
3. vrne rezultat in
konča v končnem stanju

Izjeme

Program

1. Izračuna rezultat ali
2. sproži izjemo

Pravinmo, da je:

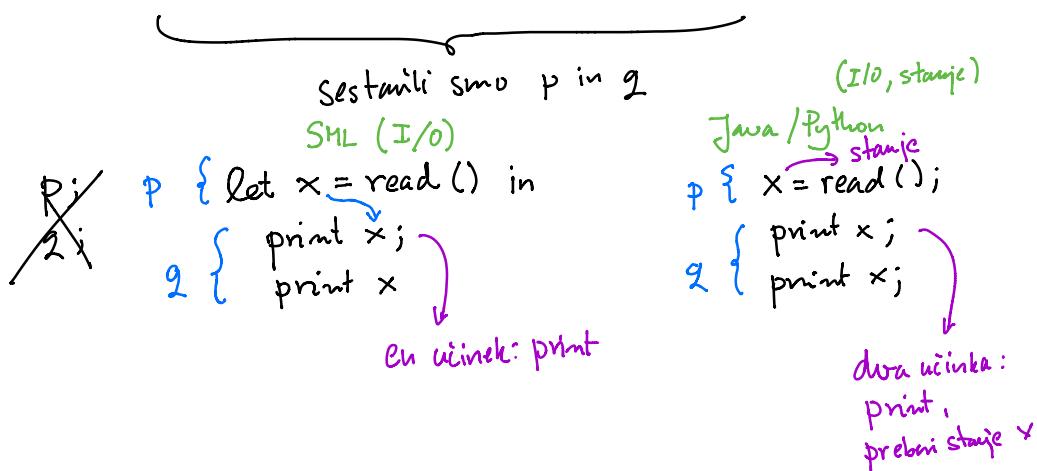
- program vrednost (value), če je čist (pure), t.e. ne uporablja računskih učinkov
- program izračun (computation), če je učinkoven (effectful), t.j. lahko uporablja racunske učinke

Izračune lahko sestavljamo:

```

x = 3
print(x+2)
y = x - 7
return(x+y)
  
```

V splošnem: izračun p, ki ima učinke in rezultat,
ta rezultat uporabi izračun q

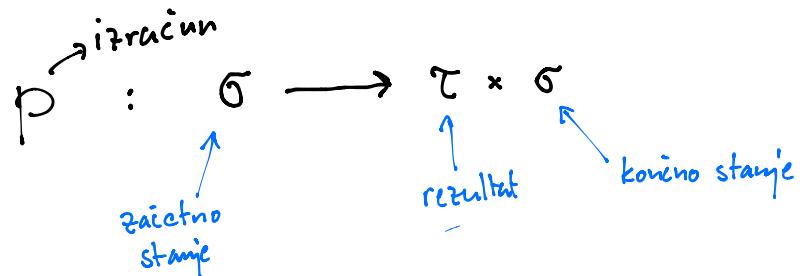


Monada

1. Kako vrednost predelamo v izračun (return)
2. Kako sestavljamo izračune (bind, $\gg=$)

Stanje

Izračun, ki vrne rezultat tipa τ in uporablja stanje tipa σ .



1. Če je n vrednost, jo predelamo v izračun kot:

$$s \mapsto (n, s) \quad \leftarrow \begin{array}{l} \text{izračun, ki ga dobimo ko} \\ \text{čisto vrednost pretvorimo} \\ \text{v izračun} \end{array}$$

$n \leftarrow \text{čista vrednost}$

2. Kako sestavimo

$$P : \sigma \xrightarrow{\text{začetno stanje}} \tau * \sigma \xrightarrow{\text{vmesni rezultat}} \text{vmesno stanje}$$
$$Q : \tau \xrightarrow{\text{začetno stanje}} (\sigma \rightarrow \sigma * \sigma) \xrightarrow{\text{končno stanje}} \text{končni rezultat}$$

Diagram illustrating the construction of a monad from a computation function P and a bind function Q :

- $P : \sigma \rightarrow \tau * \sigma$ is labeled "začetno stanje" (initial state) and "končno stanje" (final state).
- $Q : \tau \rightarrow (\sigma \rightarrow \sigma * \sigma)$ is labeled "začetno stanje" (initial state) and "končno stanje" (final state).
- Intermediate states and results are labeled "vmesni rezultat" (intermediate result) and "vmesno stanje" (intermediate state).